

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11047061  
PUBLICATION DATE : 23-02-99

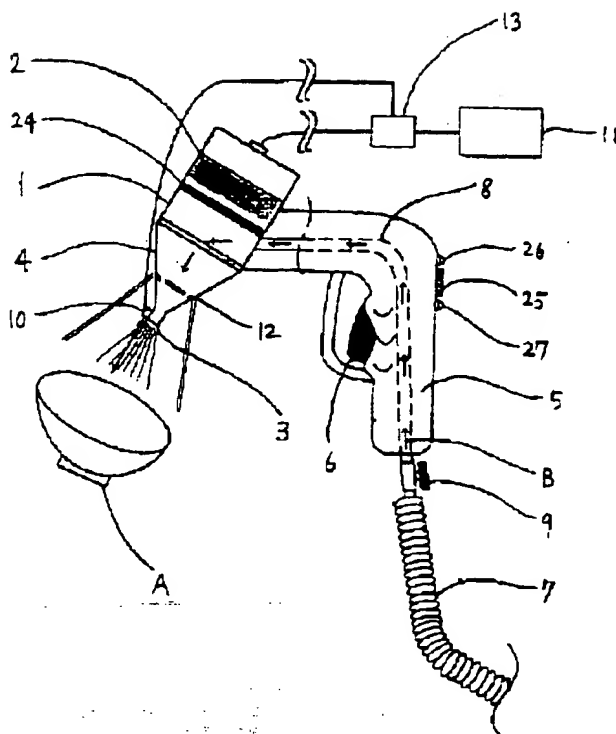
APPLICATION DATE : 08-08-97  
APPLICATION NUMBER : 09214628

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : SATOMURA MASAFUMI;

INT.CL. : A47L 15/00 A47L 15/13

TITLE : CLEANING DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To improve an operability in a device and to improve cleaning efficiency by connecting a grip part integrated and connected to a cleaning part which vibrates a cleaning liquid by means of ultrasonic wave to a water supply port for supplying the cleaning liquid by means of a universal joint, a hinge or a flexible pipe, etc.

**SOLUTION:** The cleaning part 1 of an ultrasonic water flow-type cleaning device is constituted of an ultrasonic vibrator 2, a vibrating plate 24 joined in the lower part of the ultrasonic vibrator 2 and a nozzle part 4 provided with an injecting port 3 in its tip. The grip 5 is integrally connected to the cleaning part 1 and a level switch 6 for oscillating and stopping ultrasonic wave is arranged in the grip 5. Then, the water supply port for supplying the cleaning liquid is connected to the grip 5 by a metallic coil pipe or a flexible tube 7 consisting of a pressure resistance vinyl hose, etc., and a flowrate adjusting valve 9 for adjusting the flowrate or the supply quantity of the cleaning liquid is disposed in the neighborhood of the grip 5.

COPYRIGHT: (C) JPO



7341

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-47061

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

A 4 7 L 15/00  
15/13A 4 7 L 15/00  
15/13

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-214628  
(22) 出願日 平成9年(1997) 8月8日

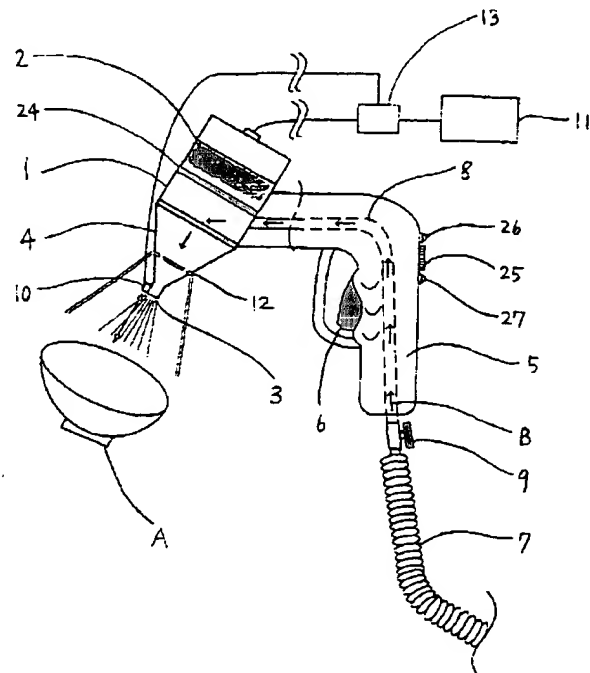
(71) 出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72) 発明者 坂本 千鶴  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 高木 真也  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 里村 雅史  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波流水式洗浄装置の操作性を向上させるとともに、洗浄効率の向上を図る

【解決手段】 洗浄部1と一体化したグリップ5部を備え、給水口とグリップ5部をフレキシブルなパイプ7で接続することで、洗浄装置側を手で保持し、超音波の有効範囲内に被洗浄物Aを近づけて洗浄を行うものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧した洗浄液を加振し、噴射して洗浄を行なう洗浄装置において、洗浄液を加振する洗浄部にグリップ部を備えるとともに、洗浄液を供給する給水口とグリップ部を自在継手、ヒンジ、フレキシブルパイプ等の可変手段で接続したことを特徴とする洗浄装置。

【請求項2】 加圧した洗浄液を供給する給水口に接続し、供給される洗浄液を超音波で加振し、ノズルで噴射する洗浄装置において、洗浄液を超音波で加振する洗浄部に一体して連結されるグリップ部を備えるとともに、洗浄液を供給する給水口とグリップ部をフレキシブルなパイプで接続したことを特徴とする洗浄装置。

【請求項3】 上記ノズル噴射口から被洗浄物までの距離を測定するセンサーを備え、測定した距離に応じて超音波出力を変化させることを特徴とする請求項2記載の洗浄装置。

【請求項4】 上記被洗浄物の材質に応じて音圧範囲を切り替える手段を設けたことを特徴とする請求項3記載の洗浄装置。

【請求項5】 上記洗浄液を噴射するノズル上部円周上に、加振された洗浄液の一部を分岐してカーテン状に噴射されるスリット部を設けたことを特徴とする請求項2または請求項3若しくは請求項4記載の洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波を洗浄作用を利用した家庭用または業務用の洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、流水式の超音波洗浄装置が提案されており、噴流の衝撃力と超音波で水の粒子が加速されることによる洗浄作用とで汚染物の除去を行っているが、常に清浄な洗浄液が供給できるため汚れの再付着がないこと、生産ラインへの組み込みが容易であること等の理由から、半導体ウエハ等の精密部品の洗浄に利用されている。

【0003】また、家庭用では、特開平5-184512号公報に示されるような食器洗浄器が提案されている。図6は流水式超音波洗浄装置を上記家庭用食器洗浄器に適用した例を示す概略図であり、給湯器の出口15に接続された食器洗浄器20には超音波振動子2が備えられており、給湯器の出口15から高温水が供給されると、振動板24を振動させて高温水を加振し、噴射口3から噴出させて洗浄を行う構成である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図6に示すような装置を用いて洗浄を行う場合、洗浄器側が固定されているため、使用者は食器を超音波の有効範囲内で保持しながら洗浄する必要があり、いくら両手が使えても、被洗浄物の形状、大きさ、汚れ具合等に応じて、任意の

角度から任意の強度で噴流を当てるのは非常に困難であった。

【0005】例えば、大容器や重量のあるものを洗浄する場合、超音波の有効範囲内で被洗浄物を移動させたり、回転させたりするのは非常にやりにくく、容器に水が溜まること、洗浄液が飛散すること等を考えても、操作性が悪いという問題点があった。

【0006】また、従来例のように、給湯器の出口がフレキシブルである場合でも、食器が変わる度に洗浄作業を中断し、洗浄器の位置や角度を調節しなければならず、非常に面倒であった。

【0007】さらに、花瓶やコップのように入口が狭い容器を洗浄する場合は、ノズルが容器の奥まで入らないため、部分によっては超音波エネルギーが有効に作用しておらず、十分な洗浄効果が得られないという問題があった。また、噴流が直接食器に当たった場合、洗浄液が飛散し、周囲を濡らすあるいは使用者に不快感を与える等の欠点があった。

【0008】そこで、特開平5-184512号公報に示されるものでは、高温水で筒状流を発生し、これをウォーターカーテンとして洗浄液の飛散を抑える提案がなされているが、この筒状流は加振されておらず、例えば大型の皿を洗う場合、皿に筒状流が当たっているにもかかわらず、単に洗浄液の飛散を抑える効果しかなく、せっかく筒状流として高温水が供給されても、その洗浄効果は十分に発揮されず、水の有効利用という点で問題があった。

【0009】本発明は、上記のような問題を解決し、装置の操作性を向上させるとともに洗浄効率を向上させた洗浄装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の洗浄装置は、上記のような問題を解決したもので、洗浄装置側を片手で保持し、被洗浄物の形状、大きさ、重量にかかわらず、洗浄装置の位置、角度および超音波発射のタイミングを任意に調節しながら洗浄するために、洗浄液を超音波で加振する洗浄部に一体して連結されるグリップ部を備えるとともに、洗浄液を供給する給水口とグリップ部を自在継手、ヒンジ、フレキシブルなパイプ等で接続するものである。

【0011】また、洗浄装置と被洗浄物の距離にかかわらず、常に効果的な洗浄力を得るために、ノズル噴射口から被洗浄物までの距離を測定するセンサーを設置し、測定した距離に応じて超音波出力を変化させ、さらに被洗浄物の材質によって超音波の有効な音圧範囲を切り替えるものである。

【0012】そして、ウォーターカーテンにより飛散水を遮蔽し、大型被洗浄物の洗浄効果を高めるため、洗浄液を噴射するノズル上部円周上に、加振された洗浄液の一部を分岐してカーテン状に噴射されるスリット部を設

けるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の洗浄装置の実施の形態を図面とともに説明する。

【0014】図1において、1は超音波流水式洗浄装置の洗浄部であり、超音波振動子2と、超音波振動子2の下部に接合した振動板24と、先端に噴射口3を備えたノズル部4とで構成されている。持ち手であるグリップ5は洗浄部1と一体的に連結されており、グリップ5には、超音波の発振・停止を行うためのレバースイッチ6が備えられている。

【0015】洗浄液を供給する給水口（図示せず）とグリップ5は、金属蛇管あるいは耐圧性のビニールホース等からなるフレキシブルチューブ7で接続されており、グリップ5付近には、洗浄液の流量あるいは供給量の調節を行うための流量調節バルブ9が備えられている。給水口（図示せず）から供給された洗浄液はフレキシブルチューブ7及びグリップ5内部に設けられた導入管8を通じて、洗浄部1内の振動板24の下部へ導入される。

【0016】また、噴射口3付近には、噴射口3から被洗浄物Aまでの距離を測定する距離センサー10が設置されており、距離センサー10で測定した距離に応じて、演算装置あるいは可変抵抗部から構成されている出力制御部13により、超音波発振器11からの出力を調整する。さらに、噴射口3の上部円周上には、洗浄液の一部を分岐しカーテン状に噴射するスリット12を設けた構成としている。

【0017】次に本洗浄装置の動作について説明する。

【0018】使用者がグリップ5を握り、指でレバースイッチ6をONにすると、超音波発振器11から所定の周波数の交流電圧が供給され、超音波振動子2が所定の振動数で振動する。一方、洗剤液は実線矢印Bで示すように、給水口（図示せず）よりフレキシブルチューブ7、流量調節バルブ9、導入管8を通じて洗浄部1に導入される。

【0019】導入された洗浄液は超音波振動子2の下部に接合した振動板24より超音波振動を受けるが、ここで加振された洗浄液はノズル部4の円錐部分で集束され、ノズル部4先端の噴射口3からパワー密度が高い状態で噴射され、被洗浄物Aの汚れを除去する。なお、このような洗浄装置は流水を加振するため、ビーム状の振動波が得られる数百kHzから数MHzの高周波を発振できる振動子が用いられる。

【0020】また、グリップ5のレバースイッチ6をOFFにすると、超音波振動子2の振動が止まり、ノズル噴射のみで洗浄が行える。汚れの程度によっては、始めにノズル噴射のみで洗浄し、それでも落ちない場合や落ちにくい箇所のみ超音波加振を行うという洗い方もできるが、洗浄作業を中断することなく、超音波の発振切替が手元で簡単かつ速やかに行えるため、非常に扱い

やすくなる。

【0021】このようにすることで、使用者は洗浄装置側を片手で保持し、被洗浄物の形状、大きさ、重量にかかわらず、洗浄装置の位置、角度および超音波発振のタイミングを任意に調節しながら洗浄できるため、洗浄装置の操作性が大幅に向上する。また、被洗浄物Aの近傍から超音波を発振できるため、超音波エネルギーをより有効に使うことができる。また、食器や布のような小さい物のみならず、キッチンシンク、浴槽、自動車等大きい物の洗浄も効果的に行える。

【0022】しかし、上記のように洗浄装置側を片手で保持し、被洗浄物の近傍で超音波を発振できても、被洗浄物の形状によっては、有効な超音波エネルギーが使用できない場合がある。一般に、流水式洗浄装置は、振動子からノズル噴射口までを円錐状にし、超音波のパワー密度が集束するように構成されているが、洗剤液がノズル噴射口から噴出された後も超音波強度が一定に保たれたままであるとは限らない。例えば、花瓶やコップのように入口が狭い容器や凹凸部分があるようなものの洗浄を考えると、ノズルが容器の奥まで入らないため、超音波エネルギーが到達していない部分があった。

【0023】ここで、超音波流水式洗浄装置のノズル噴射口から噴射される洗浄液の音圧強度を測定した結果を示す。図2は、発振周波数が1MHzの場合のノズル噴射口からの距離と音圧の関係を示しているが、ノズル噴射口付近の洗浄液の音圧は、噴射口からわずか40mm離れると半減していることがわかる。このように、洗浄液の音圧はノズル噴射口からの距離が遠ざかるにつれて急激に低下し、超音波の減衰が著しくなる傾向がある。

【0024】次に、一定の洗浄効果を得るための手段について説明する。すなわち、これはノズルの噴射口3から被洗浄物Aまでの距離を測定する距離センサー10を設置し、測定した距離に応じて有効な音圧範囲内で洗浄できるように、超音波制御部13により超音波出力を変化させるものである。

【0025】また、有効な音圧範囲は被洗浄物の種類によって異なるが、例えばプラスチック製品を洗浄する場合、音圧の高い超音波を照射するとプラスチックが振動を吸収し、溶融してしまうことがある。ここでは、被洗浄物の材質に応じて超音波の有効音圧範囲を切り替える手段についても述べる。

【0026】まず、図3の動作のフローチャートに従って、超音波出力の制御について説明する。

【0027】例えば、被洗浄物が食器である場合、使用者が食器の材質を判定し、音圧範囲切替スイッチ25で、陶器あるいはプラスチック等材質に最適な音圧範囲Pを設定する。その際、陶器を選択したときは赤色LED26を発光させ、プラスチックを選択したときは青色LED27を発光させるというように報知手段を設けると、使用者がどの範囲を選択したかを確認でき、安全な

洗浄が行える。

【0028】次に、距離センサー10でノズル部4先端の噴射口3から被洗浄物Aまでの距離Lを測定し、図示しないマイコンの中の記憶されている $P=f(L, W)$ に従って最適出力Wを計算する。この値が超音波発振器11の出力限界値以下である場合、図4に示すように、有効音圧範囲P以下であれば、出力Wを増大させるように、有効音圧範囲P以上であれば、出力Wを減少させるように、出力制御部13を動作させる。

【0029】この動作を繰り返すことにより、洗浄装置と被洗浄物の距離にかかわらず、一定の超音波強度が保たれ、一定の洗浄効果を得ることができる。また、洗浄装置と被洗浄物の距離が非常に離れている場合、超音波の発振は停止されるため、無駄なエネルギーがカットできる。

【0030】なお、距離センサー10に超音波距離センサーを用いる場合、距離センサー10から被洗浄物Aまでの発射波と反射波のずれを測定し、測定した値を図示しないマイコンで演算し、測長するものが用いられるが、これは限定するものではなく、赤外線距離センサー等別の距離センサーでもかまわない。

【0031】次に、噴流の飛散水を遮蔽するための手段について説明する。

【0032】図5はノズル部の断面図であり、超音波加振された洗浄液は、ノズル部4先端の噴射口3から噴射されるが、上記洗浄液の一部はノズル上部円周上に設けられたスリット12から噴射され、ウォーターカーテンを形成し、ウォーターカーテンにより噴射口3から噴射される洗浄液の飛散水を吸収する。

【0033】このようにすることで、ノズル部4先端の噴射口3から噴射される流速の速い洗浄液の飛散を効果的に防止できる。また、図6に示す従来例では、加振されていない水でウォーターカーテンを形成しているため、飛散防止のみの効果しか得られなかったが、本発明の実施の形態ではウォーターカーテンを形成している洗浄液も超音波加振されるため、洗浄に寄与する範囲が広がり、大型被洗浄物の洗浄効果を高めることができる。

【0034】なお、本発明の実施の形態の洗浄装置は水栓直結の構成としたが、節水の観点から循環水を用いてもよい。また、給湯器に接続し高温水を用いることも可能であり、汚れの程度によっては洗剤液を用いてもかまわない。

【0035】

【発明の効果】本発明の洗浄装置は上記のような構成であるから、請求項1若しくは請求項2記載の発明は、洗浄液を超音波で加振する洗浄部に一体して連結されるグリップ部を備え、洗浄液を供給する給水口とグリップ部をフレキシブルなパイプで接続することにより、使用者は洗浄装置側を片手で保持し、被洗浄物の形状、大きさ、重量にかかわらず、洗浄装置の位置、角度および超

音波発振のタイミングを任意に調節しながら洗浄することができるため、洗浄装置の操作性が向上するとともに洗浄効率が向上する。

【0036】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明の効果に加えて、被洗浄物までの距離を測定するセンサーを設置し、測定した距離に応じて超音波出力を変化させることにより、洗浄装置と被洗浄物の距離にかかわらず、常に効率的な洗浄が行うことができる。

【0037】そして、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明の効果に加えて、被洗浄物の材質によって、最適な音圧範囲で洗浄が行えるため、効率的な洗浄が行える。

【0038】そしてまた、請求項5記載の発明は、請求項2または請求項3若しくは請求項4記載の発明の効果に加えて、洗浄液を噴射するノズルの上部円周上に、共振された洗浄液の一部を分岐しカーテン状に噴射されるスリット部を設けることにより、噴射水の飛散を防止できるとともに、大型被洗浄物の洗浄効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の洗浄装置の実施の形態を示す概略構成図である。

【図2】本発明の洗浄装置の実施の形態のノズルからの距離と音圧の関係の説明図である。

【図3】本発明の洗浄装置の実施の形態の超音波制御部の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の洗浄装置の実施の形態の有効音圧範囲と超音波出力との関係を示す説明図である。

【図5】本発明の洗浄装置の実施の形態のノズルの要部拡大断面図である。

【図6】従来例の超音波食器洗い器の実施の形態を示す概略構成図である。

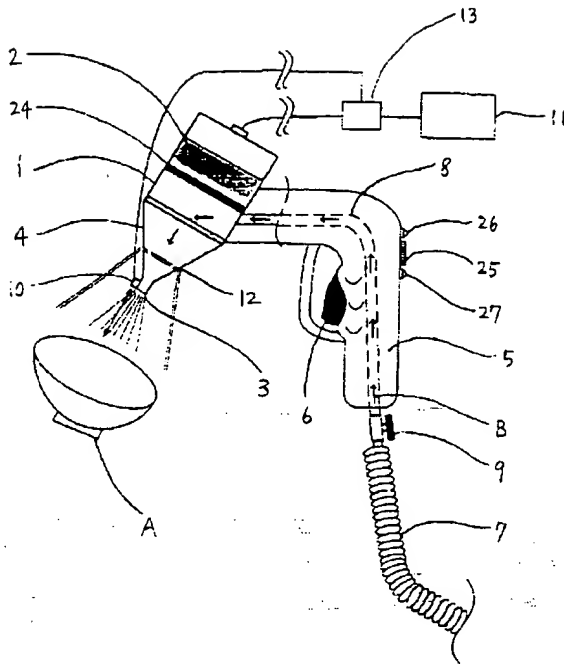
【符号の説明】

- 1 洗浄部
- 2 超音波振動子
- 3 噴射口
- 4 ノズル部
- 5 グリップ
- 6 レバースイッチ
- 7 フレキシブルチューブ
- 8 導入管
- 9 流量調節バルブ
- 10 距離センサー
- 11 超音波発振器
- 12 スリット
- 13 出力制御部
- 15 給湯器の出口
- 20 食器洗浄器
- 24 振動板
- 25 音圧範囲切替スイッチ

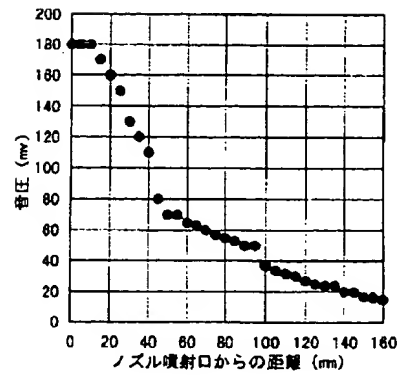
26 赤色LED  
27 青色LED

A 被洗浄物  
B 洗浄液の流れ

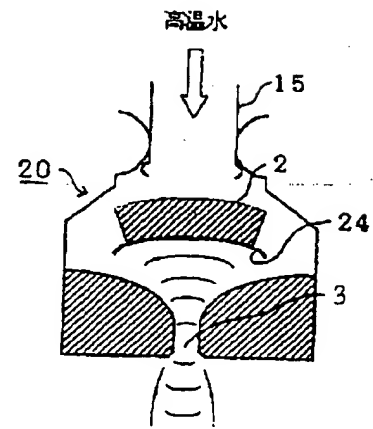
【図1】



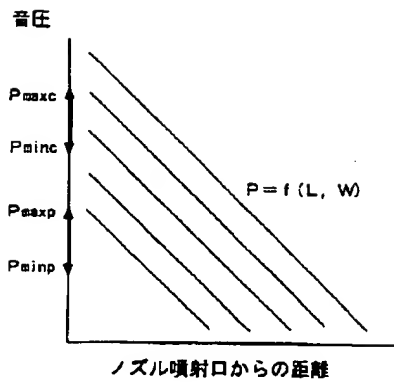
【図2】



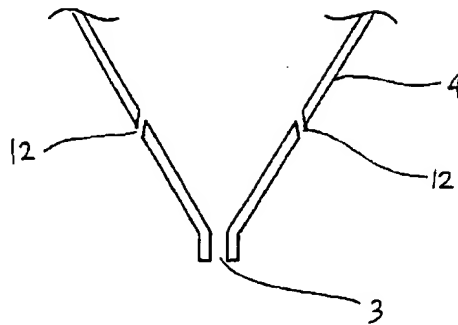
【図6】



【図4】



【図5】



【図3】

